

氨水肥效和施用技术試驗初报

山东農業科学院土壤肥料研究所

氨水是一种液体氮素化肥。生产这种肥料所需的投資比硫酸銨少，設備簡單，建厂容易，而且能为国家节省大量的硫酸，因而大力生产和施用氨水不論在生产上和經濟上都具有一定意义，也是解决目前氮肥不足的一个重要途径。

但是，由于氨水具有揮发、滲漏和腐蝕的特性，需要采取新的施用技术，才能發揮它的最大增产效果，但就我省施用的情况来看，还缺乏經驗，为此自去年起在山东省农业科学院、昌濰、烟台、荷泽、济宁等专区的农业科学研究所及山东花生研究所进行了氨水肥效和施用技术的試驗。

此項試驗布置在不同的土壤上，按不同作物进行施氨水和硫酸銨对比試驗，小区面积皆为 0.02—0.05 亩，每一处理重复 3 次，各处理的基肥用量以及管理措施完全相同，供試驗的作物为春玉米和花生，茲將試驗結果分述如下。

一、氨水对玉米、花生生长发育的影响

試驗結果証明：施氨水比不施氨水的(表 1)植株高 7.47 厘米，穗子长而粗，穗行数和行粒数都有显著的增加，千粒重亦有增加，从表 1 可以看出，施氨水比

表 1 氨水对玉米生育性状的影响
(荷泽专区农业科所)

处理	株高(厘米)	穗长(厘米)	穗粗(厘米)	穗数	行粒数	千粒重(克)
对照	218.13	11.23	3.36	11.3	24.33	391.9
人尿	216.3	13.34	3.64	12.87	30.87	403.5
硫酸銨	216.3	14.02	3.43	12.80	31.53	419.4
氨水	225.6	14.35	3.92	13.09	39.37	402.1

注：每亩施氮 10 斤。

施氮量相同的硫酸銨和人尿，在株高、穗长、穗粗、穗行数、行粒数均有增加的趋势。

施用氨水对促进花生生长发育，增加产量亦有显著效果。从表 2 可以明显的看出，施氨水的比不施氨水的总分枝和結果枝均有增加，单株結果数亦比不施氨水的为多，百粒重较大，出米率亦高。但氨水与氮量

相同的硫酸銨比較，生育性状稍差。

表 2 氨水对花生生育性状的影响
(山东花生研究所)

处理	总分枝	結果枝	单株結果				百粒重(克)	出米率(%)
			合計	成果	癭果	空果		
对照	10.60	7.80	24.95	6.35	8.3	10.1	94.53	67.27
硫酸銨	11.83	7.93	28.64	7.73	7.24	13.67	102.72	70.85
氨水	10.87	8.36	29.14	7.41	8.96	12.73	98.17	68.4

表 3 氨水对花生的增产效果
(山东花生研究所)

处理	产量(斤/亩)	增产(斤/亩)	备注
对照	278.48		丰产田肥多，砂壤土，地形平坦
氨水	296.26	17.78	
硫酸銨	293.74	15.26	
对照	238.0		一般田，少肥，粗砂土，丘陵地形
氨水 10 斤	352.0	114.0	
氨水 30 斤	434.0	196.0	

从表 3 的試驗結果証明，在丘陵粗砂地上，施氨水比不施的有明显的增产效果。施氨水 30 斤的比施氮

表 4 氨水对玉米的增产效果

試驗单位	处理	产量	比对照增产		每斤氮增产(斤)
			增产(斤/亩)	增产(%)	
荷泽专区农业科学研究所	对照	306.07	—	—	—
	人尿	384.0	77.93	25.4	7.7
	硫酸銨	432.0	125.93	41.1	12.6
	氨水	444.4	138.33	45.2	13.8
烟台专区农业科学研究所	对照	434.8	—	—	—
	硫酸銨	535.3	100.5	12.31	16.7
	氨水	513.2	78.4	11.8	13.1
济宁专区农业科学研究所	对照	400.0	—	—	—
	氨水	569.0	169.0	42.2	8.8
昌濰专区农业科学研究所	硫酸銨	426.9	0.1	—	0.1
	氨水	426.8	—	—	—

水 10 斤的增产 82 斤, 虽然花生的产量随着氨水的用量增加而增加, 但是其增产率有相对下降的趋势, 如每亩施 10 斤氨水时, 平均每斤氨水增产 11.4 斤; 每亩施 30 斤氨水, 平均每斤氨水增产 6.53 斤。在平坦砂壤土的多肥条件下, 施氨水效果不如瘦地显著, 施氨水比不施仅增产 7.1%, 可见氨水增产效果与土壤肥力以及施用技术有密切关系。

根据菏泽、烟台、济宁、昌潍四处试验结果(表 4), 氨水的增产效果与氮量相同的硫酸铵相比, 其增产效果相似, 有的稍高, 也有的稍低, 这与氨水的施用技术有密切关系。

二、氨水施用技术与增产效果的关系

1. 氨水稀释倍数: 氨水浓度过大不仅挥发量大, 而且也容易伤害作物, 所以必须稀释, 减少氮素损失, 提高肥效。据昌潍、烟台专区农业科学研究所试验结果证明(表 5), 氨水稀释到 20 倍为宜, 稀释倍数不宜过大, 亦不宜过小, 过大不仅费工, 又降低肥效, 过小虽能

表 5 氨水稀释倍数与产量的关系

试验单位	处 理	产量(斤/亩)	增产(斤/亩)	增产(%)
昌潍专区 农业科学 研究所	原 液	438.26	—	—
	稀释10倍	430.40	- 7.86	-1.7
	稀释20倍	464.49	+26.23	+5.9
	稀释40倍	460.93	+22.67	+5.17
烟台专区 农业科学 研究所	对 照	434.8	—	—
	稀释10倍	517.8	83.0	19.08
	稀释20倍	520.3	85.5	19.66
	加土 5 倍	517.2	82.4	18.9

省工, 但氮的损失加重。稀释 10 倍的, 在施用深度适宜的情况下, 其效果与 20 倍的比较相差不大, 但是如果施用深度不适宜, 稀释的倍数小, 反而能降低肥效。

表 6 氨水稀释倍数和施用浓度对氮损失的影响
(山东农业科学院土壤肥料研究所)

稀释 倍数	测 定 时 间	平均 温度 (°C)	原氮 量 (克)	氮 损 失 量			
				表 施		深施 5 厘米	
				克数	%	克数	%
15 倍	第 1 天	8.6	0.8	0.10	12.5	0.07	8.75
	第 2 天	7.6	0.8	0.03	3.75	0.012	1.5
	第 3 天	11.0	0.8	0.07	8.75	0.04	5
30 倍	第 1 天	8.6	0.8	0.06	7.5	0.03	3.75
	第 2 天	7.6	0.8	0.01	1.25	0.005	0.625
	第 3 天	11.0	0.8	0.05	6.25	0.015	1.87

据山东农业科学院土壤肥料研究所测定(表 6), 在一昼夜内, 稀释 15 倍的氨水, 施用于土壤表层氮的损失为 12.8%, 深施 5 厘米则损失为 8.74%, 比表施的少损失 4.06%; 稀释 30 倍, 表施的比施在 5 厘米深的损失量大 3.63%, 可见浓度愈大表施损失量就越大。施用方法相同, 则稀释 15 倍比 30 倍的在表面施用损失量多 5.6%, 所以氮的挥发不论稀释多少倍, 表施比深施损失的多。

2. 氨水施用深度: 土壤对氮的吸收作用, 与土壤的代换量与土壤的接触面大小等有密切关系。施用过浅, 氮易挥发; 施用过深, 固然可以保存氮素, 但费工较多, 不易推行。据昌潍专区农业科学研究所的试验结果(表 7), 在一般土壤条件下, 因播种时土壤墒情太差, 引起烧种子而发生缺苗现象, 施用深度过浅, 烧苗越重, 以施用 10 厘米深的增产效果最好。

表 7 氨水施用深度与产量的关系
(昌潍专区农业科学研究所)

施用深度(厘米)	缺苗率(%)	产量(斤/亩)	增产(%)
5	27.2	409.04	—
10	22.2	495.05	21.2
15	14.2	419.27	2.5

3. 氨水施用时期: 在水源充足的条件下, 玉米的施用时期, 作基肥比作追肥增产效果大(表 8), 全作基肥比全作追肥增产 10.8%, 这因为基肥施用较深, 氮损失少, 或因春玉米播种时温度低, 追肥时温度升高, 促进氨水的损失。

表 8 氨水施用时期与产量的关系

处 理	产量(斤/亩)	增产(斤)	增产(%)	每斤氮增产 (斤)
对 照	306.07	—	—	—
全部基肥	444.4	138.33	45.2	13.83
基、追肥各半	433.3	127.23	41.56	12.72
全作基肥	406.55	16.41	4.2	—
全作追肥	390.14	—	—	—
基、追肥各半	413.66	23.52	6.03	—

三、氨水与硫酸铵的增产收益

氮量相同的氨水与硫酸铵的增产效果相似, 但因氨水生产成本比硫酸铵低, 所以增产收益就相对增大, 据今年试验结果计算, 除去施肥用工外, 氨水的增产价值减去肥料成本后, 净收益为 3.36—6.18 元, 而硫酸铵的净收益为 0.5—2.44 元。氨水比硫酸铵增加收益 1.12—5.33 元, 由此可见, 施用氨水比施用硫酸铵的经济效果大。